

⑩ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 36 16 746 A1

⑬ Int. Cl. 4:

F28F 3/10

⑯ Aktenzeichen: P 36 16 746.0
⑯ Anmeldetag: 17. 5. 86
⑯ Offenlegungstag: 19. 11. 87

DE 36 16 746 A1

DE 36 16 746 A1

⑰ Anmelder:

Moll, Hermann, Dipl.-Ing. (FH), 7134 Knittlingen, DE

⑲ Vertreter:

Bauer, R., Dr.; Hubbuch, H., Dipl.-Ing.; Twelmeier, U., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 7530 Pforzheim

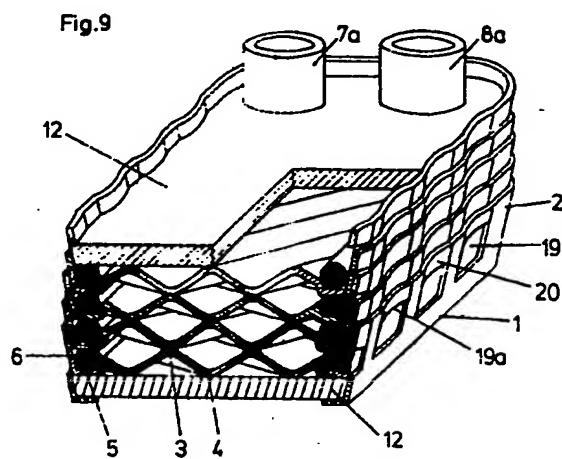
⑳ Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Plattenwärmeaustauscher

Die Erfindung bezieht sich auf einen Plattenwärmeaustauscher, welcher aus im Abstand, insbesondere mit sich kreuzenden Rippen aufeinandergesetzten Platten in Wannenform besteht, wobei es einerseits außen platzaufwendige Verspannungen zu vermeiden und andererseits ohne Innenlöt- und Klebearbeiten auszukommen gilt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Wannen bei in umlaufenden Nuten eingelegten Profildichtungen gegeneinander über Endplatten und/oder einzeln mediendicht verspannt sind.



DE 36 16 746 A1

Patentansprüche

1. Plattenwärmearmstauscher, welcher aus im Abstand insbesondere mit sich kreuzenden Rippen aufeinandergesetzten Platten in Wannenform besteht, deren hochgestellte Ränder sich vorzugsweise gegenseitig überlappen, wobei die Plattenzwischenräume wechselweise mit zum Durchfluß und Wärmeaustausch bestimmten Medien durch Lochung miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Wannen bei in umlaufenden Nuten eingelegten Profildichtungen gegeneinander über Endplatten und/oder einzeln mediendicht verspannt sind.
2. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern in einem wenigstens zwei Wände aufweisenden Behälter eingesetzt und mittels beidseitigen Endplatten unter Einziehung von Bolzen oder Keilen als Ober- und Unterzug derselben über die Behälterwandung gegeneinander mediendicht verspannt sind.
3. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern in einem wenigstens zwei Wände aufweisenden Behälter eingesetzt und mittels beidseitigen Endplatten unter Verlöten, Verschweißen oder Endbördelung der Behälterwandung mit aufgelegten Winkelringen gegenseitig mediendicht verspannt sind.
4. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern in einem wenigstens zwei Wände aufweisenden Behälter eingesetzt und mittels in die Behälterwandung eingedrückte, widerhakenartige Rastlappen über beidseitige Endplatten oder über die Wannenränder beim Einbringen nach dem Überfahren gegenseitig mediendicht verspannt sind.
5. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern durch feste Rastverbindung der einzelnen Ränder miteinander mediendicht verspannt sind.
6. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hochgestellten über einander greifenden Ränder Ausschnitte aufweisen, deren Randstege einwärts geprägt sind, derart, daß diese jeweils über den Unterrand der Ausschnitte der Nachbarwanne beim Ineinandersetzen festrasten.
7. Plattenwärmearmstauscher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einwärts geprägten Randstege jeweils in die Ausschnitte eingepaßt sind.
8. Plattenwärmearmstauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen jeweils wechselweise über Klammern oder umgeborene Lochstutzen an den Lochungen mediendicht verbunden sind.
9. Plattenwärmearmstauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinander gesetzten Wannen jeweils wechselweise über Lochungen mit zwischenliegenden Ringdichtungen unter Plattenverspannung mediendicht verbunden sind.
10. Plattenwärmearmstauscher nach einem der vor-

hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Ausgangsstutzen für den Mediendurchgang an den Endplatten jeweils mit diese und die Lochungen durchgreifende Spannschrauben unter Dichtung zwischenlage innen verspannt sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Plattenwärmearmstauscher, welcher aus im Abstand insbesondere mit sich kreuzenden Rippen aufeinandergesetzten Platten in Wannenform besteht.

Es sind solche Wärmeaustauscher bekannt, welche mittels äußerer Schraubenverspannung zusammengehalten sind, was einen entsprechenden Platzaufwand erfordert. Des Weiteren sind nach der DE-OS 28 40 522 Plattenwärmearmstauscher bekannt, bei welchen die Platten an den gesamten Abstützflächen und/oder -Punkten durch Löten oder Kleben miteinander verbunden sind. Dies erfordert einen großen Arbeitsaufwand und führt einerseits durch die Erhitzung beim Löten leicht zu Verformungen und zu Ausschuß und andererseits ist eine Verklebung nicht für alle Austauschmedien verträglich.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung bei Plattenwärmearmstauschern einerseits aussen platzaufwendige Verspannungen zu vermeiden und andererseits ohne Innenglötz- und Klebearbeiten auszukommen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt bei Plattenwärmearmstauschern nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 gemäß der Erfindung dadurch, daß die Wannen bei in umlaufenden Nuten eingelegten Profildichtungen gegeneinander über Endplatten und/oder einzeln mediendicht verspannt sind.

Hierbei können im einzelnen die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern in einem wenigstens zwei Wände aufweisenden Gehälter eingesetzt und mittels beidseitigen Endplatten unter Einziehung von Bolzen oder Keilen als Ober- und Unterzug derselben über die Behälterwandung oder durch Verlöten, Verschweißen oder Endbördelung der Behälterwandung mit aufgelegten Winkelringen gegenseitig mediendicht verspannt sein.

Auch können die ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern in einem wenigstens zwei Wände aufweisenden Behälter eingesetzt und mittels in die Behälterwandung eingedrückte, widerhakenartige Rastlappen über beidseitige Endplatten oder über die Wannenränder beim Einbringen nach dem Überfahren gegenseitig mediendicht verspannt sein.

Nach dem weiteren Gedanken der Erfindung erfolgt die mediendichte Verspannung bei ineinander gesetzten Wannen mit hochgestellten Rändern durch feste Rastverbindung der einzelnen Ränder miteinander, wofür die hochgestellten übereinander greifenden Ränder Ausschnitte aufweisen, deren Randstege einwärts geprägt sind, derart, daß diese jeweils über den Unterrand der Ausschnitte der Nachbarwanne beim Ineinandersetzen festrasten.

Weitere Einzelheiten der Plattenwärmearmstauscher gemäß der Erfindung sind an Hand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben.

In der Zeichnung in Fig. 1 ist eine Platte in Wannenform 1 mit hochgezogenen Rändern 2 für einen Wärmeaustauscher gezeigt. Diese Wannen 1 werden im Abstand aufeinandergesetzt, wofür diese (1) hier mit Rippen 3 und entsprechenden Tälern 4 versehen sind und

bei jeweils wechselnd um 180° verdrehter Anordnung die sich kreuzenden Rippen 2 bzw. Täler 3 die Abstandspunkte bilden. In den umlaufenden Nuten 5 sind zur gegenseitigen Abdichtung der Zwischenräume ringsförmig Profildichtungen 6 eingelegt.

Anstelle der sich kreuzenden Rippen 2 mit Tälern 3 können auch längslaufend, aufeinanderzulegende Rippen bzw. Täler oder aufeinanderliegende kalottenartigen Buckel für den entsprechenden Plattenabstand sorgen, wobei sich bei diesen Ausführungen allerdings ein schnellerer Mediendurchlauf ergibt.

Die Plattenzwischenräume sind wechselweise für die zum Durchfluß und Wärmeaustausch bestimmten Medien durch Lochungen 7, 8 miteinander verbunden, wobei auch die entsprechenden Lochränder 8 mit Nuten 9 und ringförmigen Profildichtungen 10 versehen sind, welche für gegenseitige Abdichtung sorgen.

Die hochgestellten Ränder 2 der Wannen 1 können sich gegenseitig überlappen, wobei die unter Dichtungzwischenlage aufeinandergesetzten Wannen 1 durch 20 Schraub- oder Spannmittel miteinander zu einem Wärmeaustauscher verbunden sind. Hierbei sind, wie schon gesagt, die Plattenzwischenräume jeweils in den Schichten wechselweise miteinander verbunden, so daß von Schicht zu Schicht wechselnde Medien zum gegenseitigen Wärmeaustausch durch die Plattenzwischenräume fließen.

In Fig. 2 und 3 ist in Perspektive und im Schnitt ein Behälter 11 dargestellt mit aufeinandergesetzten Platten in Wannenform 1 mit hochgezogenen Rändern 2, 30 welche durch die sich kreuzenden Rippen 3 und entsprechende Täler 4, die vorgeschildert im Abstand gehalten sind. In den umlaufenden Nuten 5 liegen die ringförmigen Profildichtungen 6 zur gegenseitigen Medienabdichtung. Hier sind als mediendichte Spannmittel für die 35 aufgeschichteten Wannen 1 beidseitig Endplatten 12 unter Einzug von Bolzen oder Keilen 13 als Ober- und Unterzug über die Behälterwandung 11 vorgesehen. Nach Fig. 1 und 2 sind auch die Außenstutzen 7a und 8a als Anschlüsse zu den Lochungen 7, 8 ersichtlich.

Nach der Schnittdarstellung in Fig. 4 sind die beiden Endplatten 12 unter Einbördelung 14 der Behälterwandung mit aufgelegten Winkelringen 15 für die aufgeschichteten Wannen 1 über die Behälterwandung 11 gegenseitig mediendicht verspannt.

Nach den Schnittdarstellungen in Fig. 5 und 6 sind die beiden Endplatten 12 unter Verlöten 16 oder Verschweißen 17 mit aufgelegten Winkelringen 15 für die aufgeschichteten Wannen 1 über die Behälterwandung 11 gegenseitig mediendicht verspannt.

Nach den Schnittdarstellungen in Fig. 7 und 8 sind einmal die beiden Endplatten 12 unter Eindrücken von widerhakenartigen Rastlappen 18 über die Behälterwandung 11 und ein andermal die Wannenränder 2 mit dieser (11) mediendicht verspannt.

Des Weiteren ist nach Fig. 9 bis 11 in Perspektive und Teilschnitt dargestellt, wie bei ineinander gesetzten Wannen 1 mit hochgestellten Rändern 2 der einzelnen Ränder miteinander mediendicht verspannt sind. Hierzu sind an den übereinander greifenden Rändern 2 Ausschnitte 19 vorgesehen mit einwärts geprägten Randstegen 20, derart, daß diese (20) jeweils über den Unterrand 19a der Ausschnitte der Nachbarwanne 1 beim Ineinandersetzen festrasten. Hierbei sind die einwärts geprägten Randstege 20 jeweils in die Ausschnitte 19 eingesetzt, um eine einwandfreie mediendichte Verspannung zu erhalten.

Ferner sind in den Schnitten nach Fig. 12 bis 14 die

ineinandergesetzten Wannen 1 mit übereinander greifenden Rändern 2 zu ersehen, wobei die Lochungen 7, 8 zur wechselweisen Verbindung der Plattenzwischenräume für den Mediendurchlauf zum Wärmeaustausch einmal durch Umbördelung 21 von Lochstutzen und einmal mittels Klammern 22 an den Lochungen 7, 8 mediendicht verbunden sind.

Und schließlich der Schnitt nach Fig. 15, wie die ineinandergesetzten Wannen 1 mit hochgezogenen Rändern 2 unter Dichtungzwischenlage 6 mit Endplatten 12 unter Plattenverspannung mediendicht verbunden sind. Hier sind auch Ein- und Ausgangsstutzen 7a, 8a für den Mediendurchgang an den Endplatten 12 zu ersehen, welche unter Dichtungzwischenlage 23, 24 mit durchgreifenden Spannschrauben 25 innen verspannt sind.

3616746

Numm.
Int. Cl.
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 16 746
F 28 F 3/10
17. Mai 1986
19. November 1987

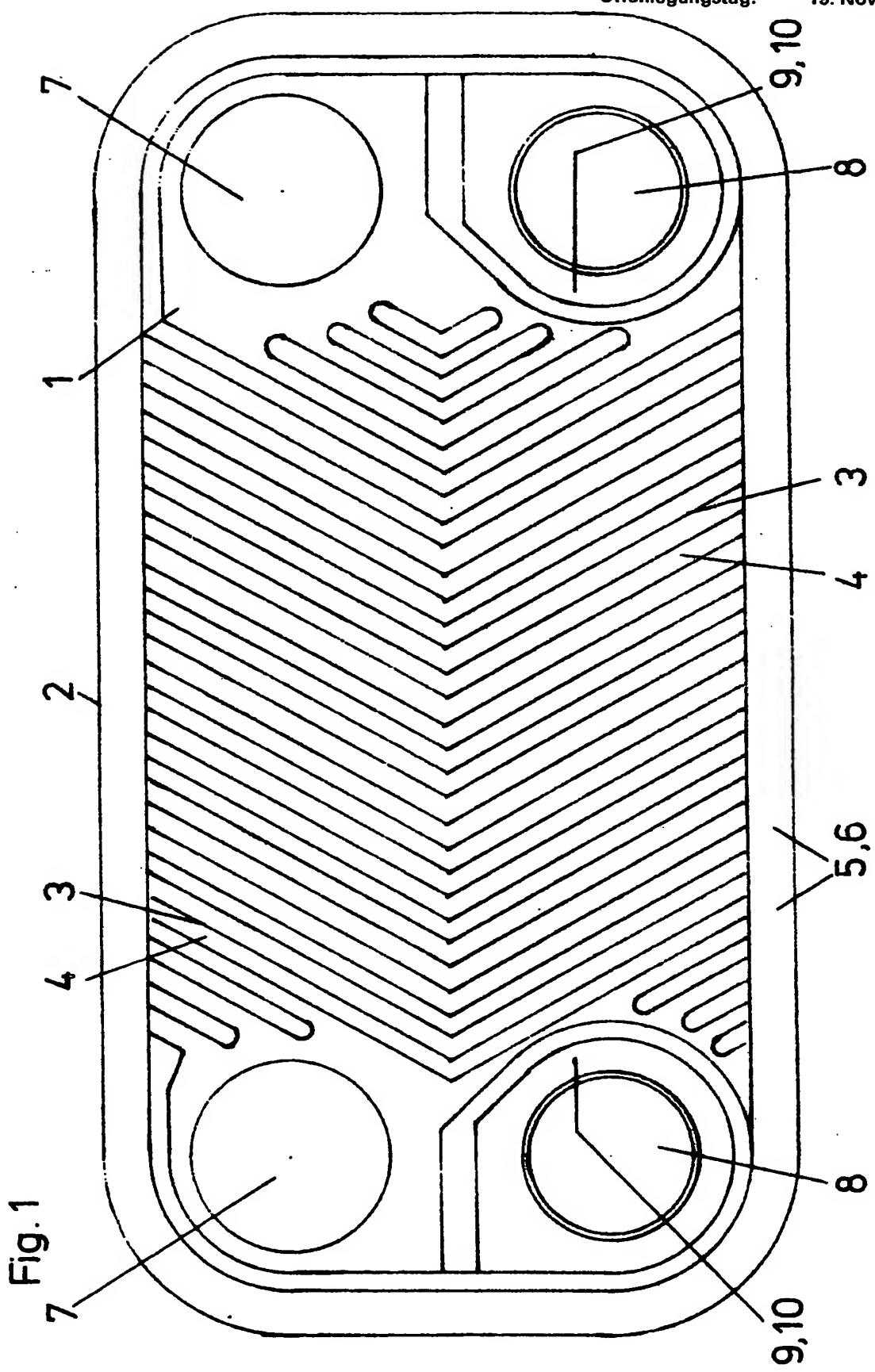


Fig. 1

ORIGINAL INSPECTED

708 847/392

3616746

NACHGEREICHT

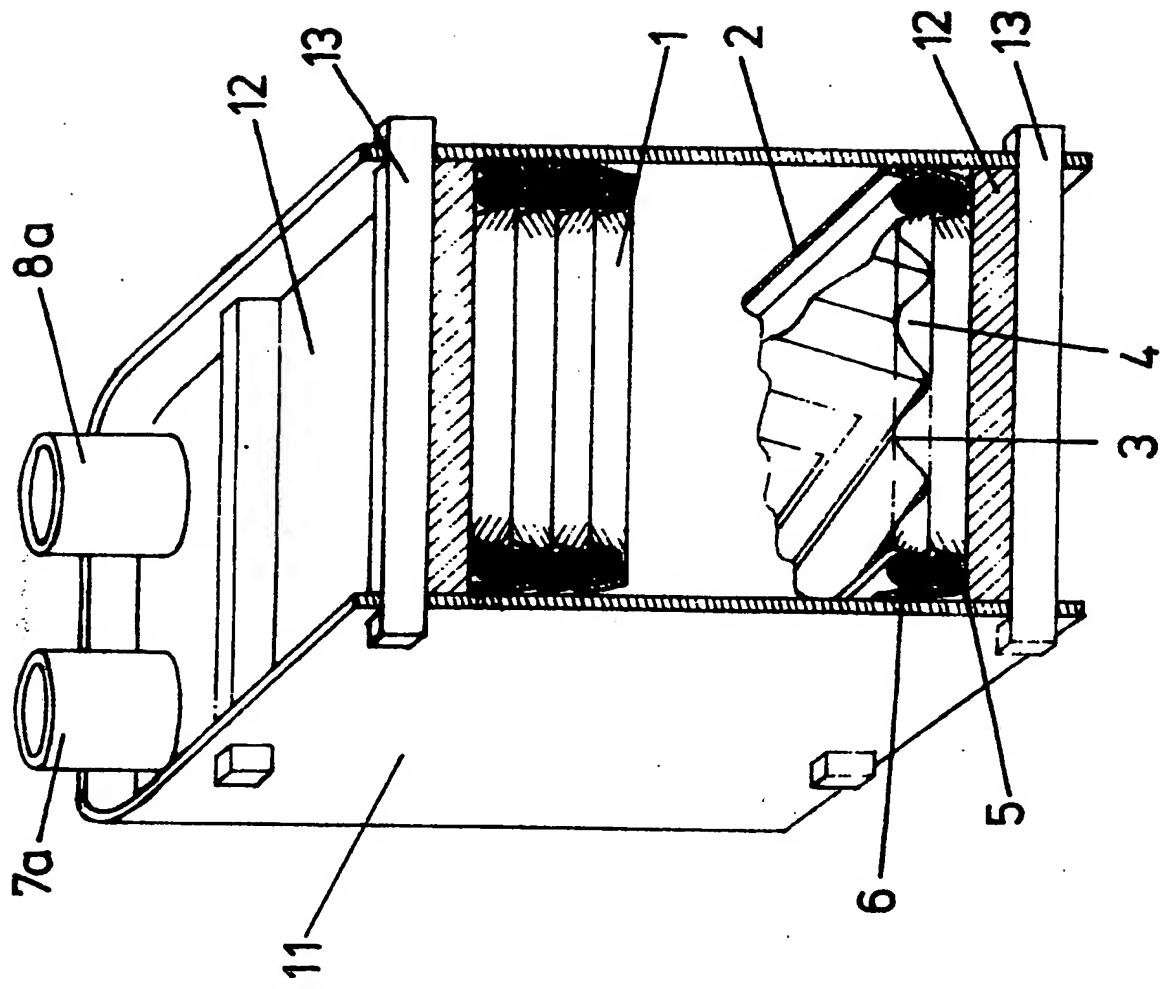
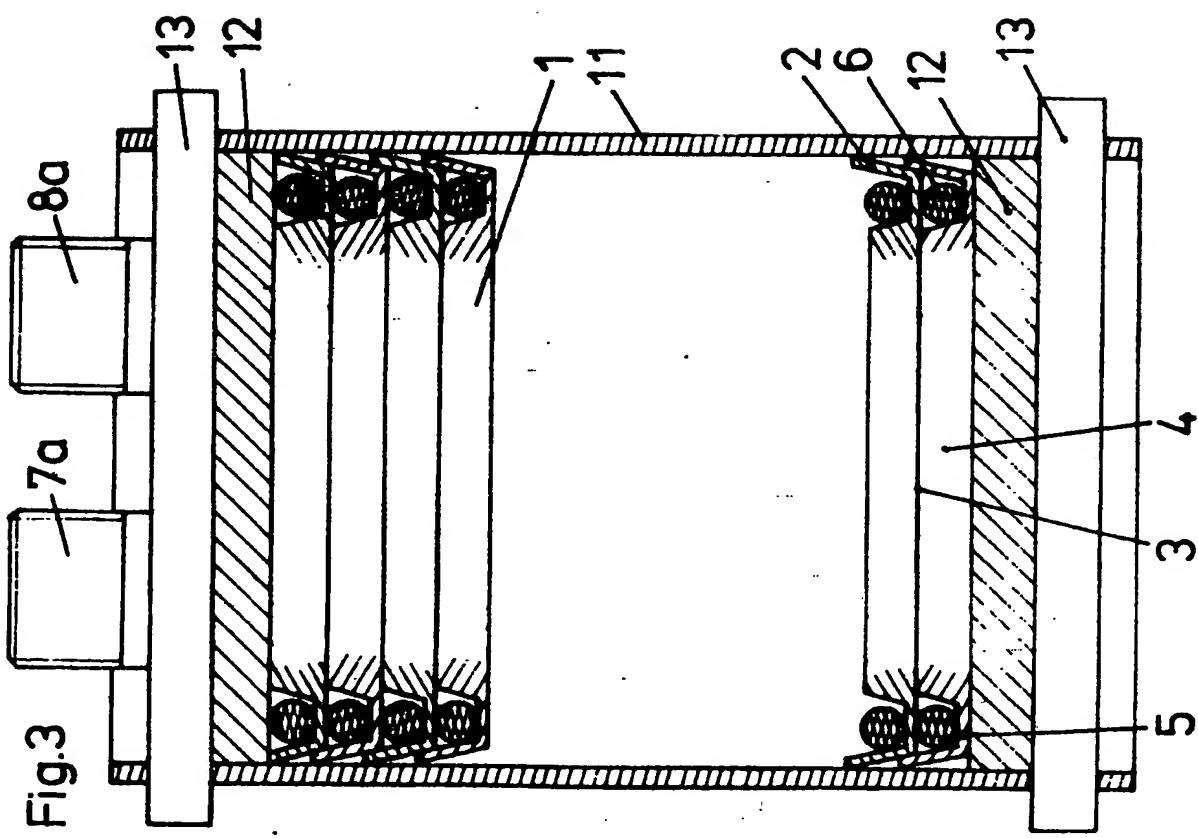
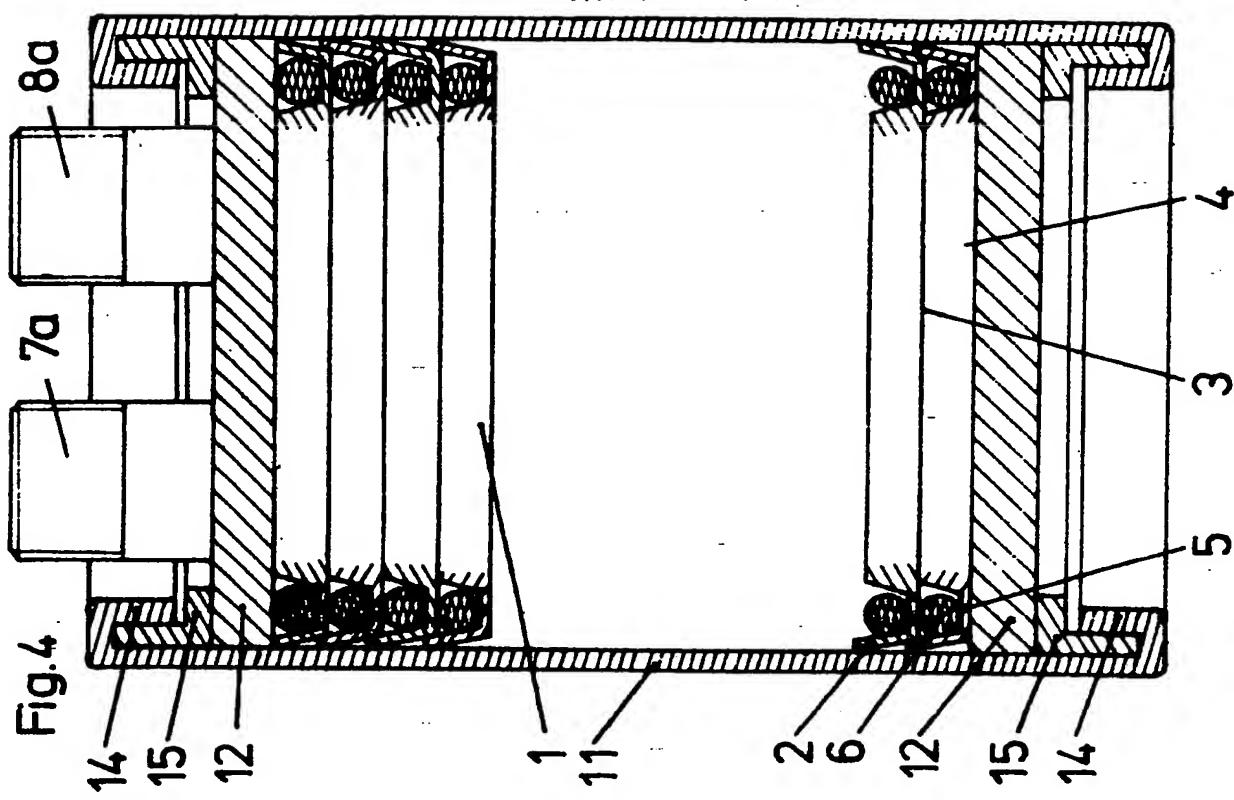


Fig.2

3616

NACHGERECHT



3616746

NACHGEREICHT

Fig.6

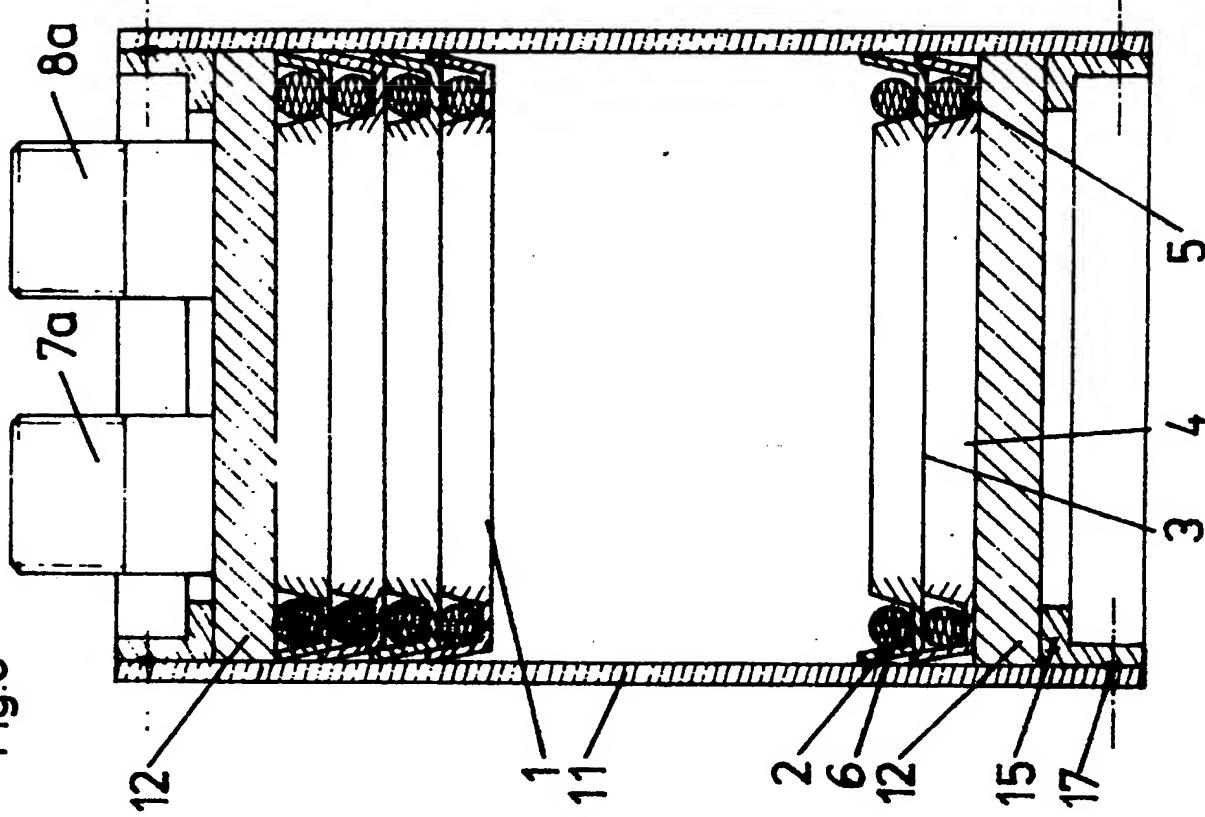
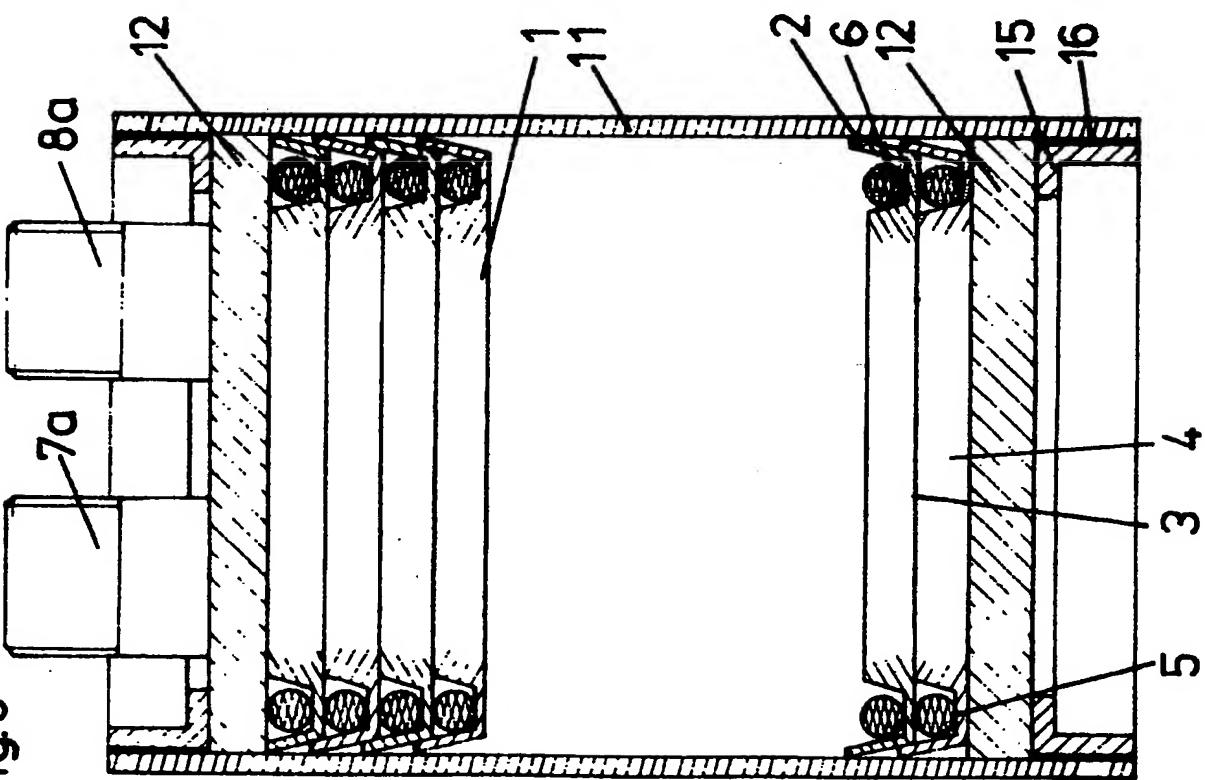


Fig.5



ORIGINAL INSPECTED

3616746

NACHGEREICHT

Fig. 8

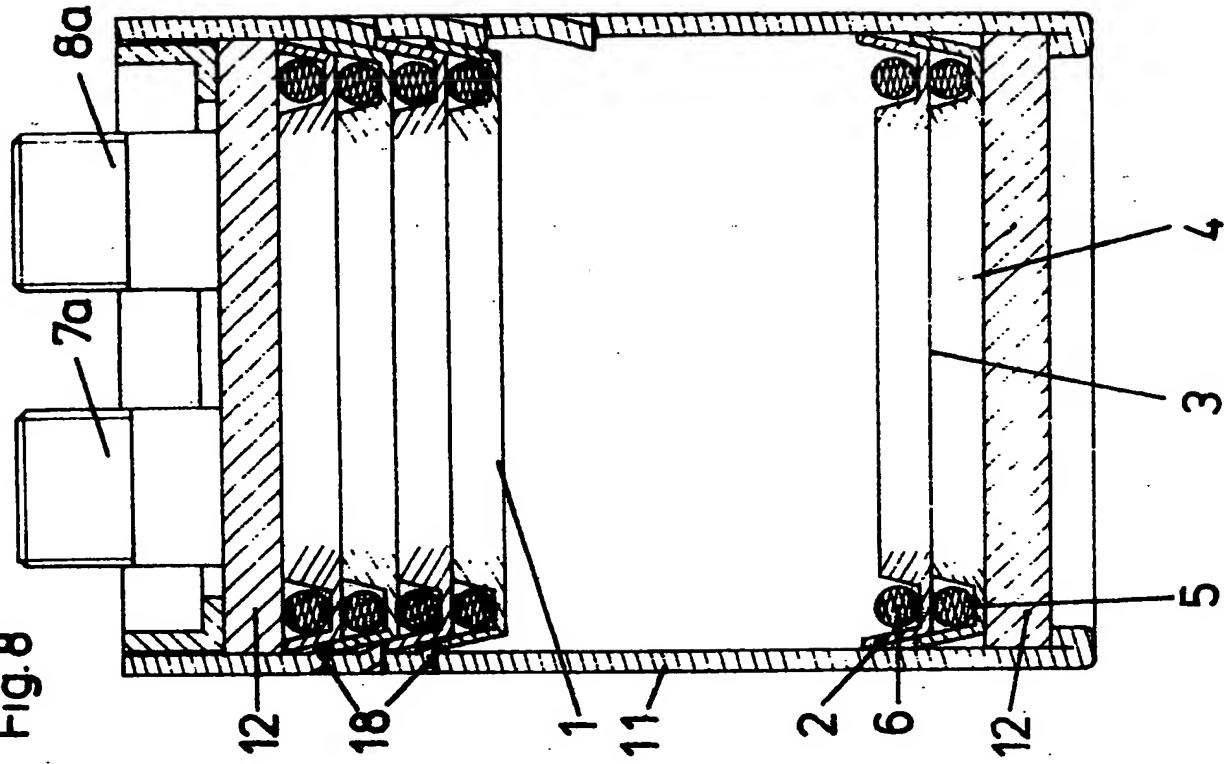
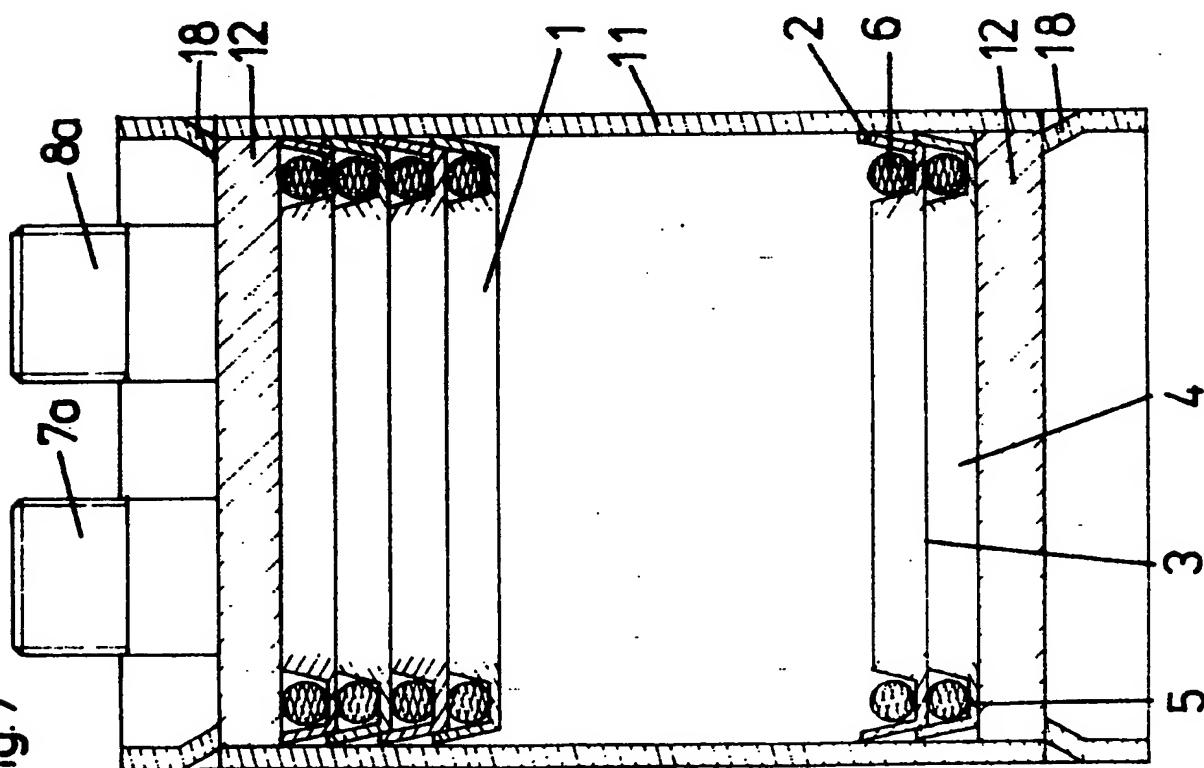


Fig. 7



3616746

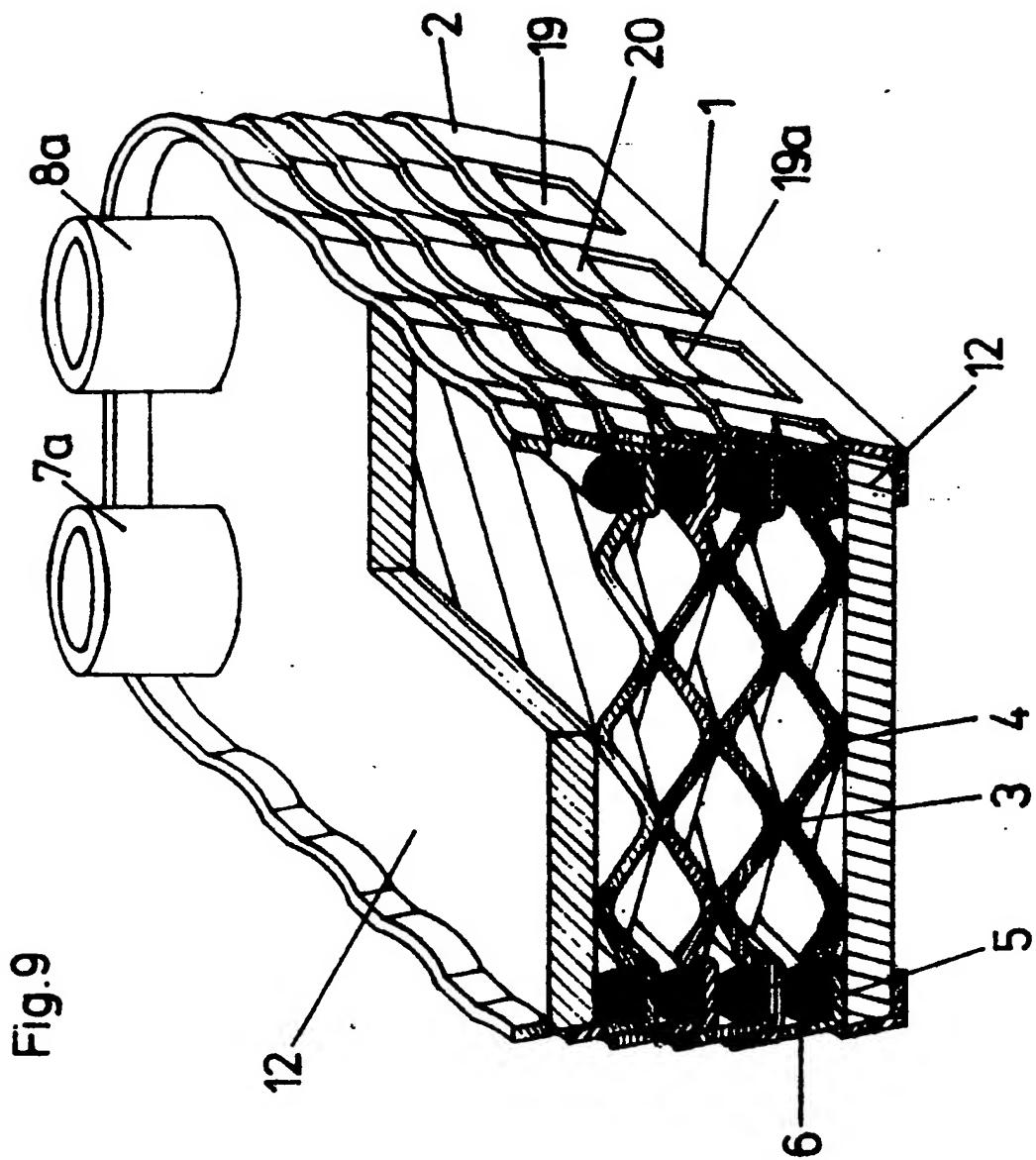


Fig. 9

NACHGEREICHT

616746

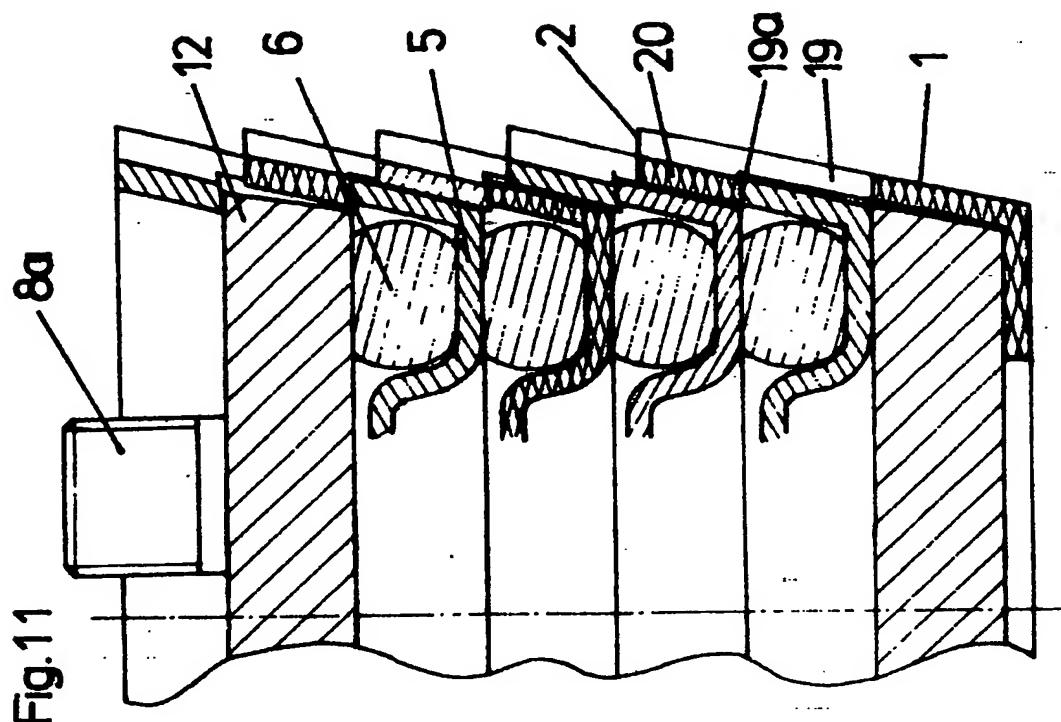
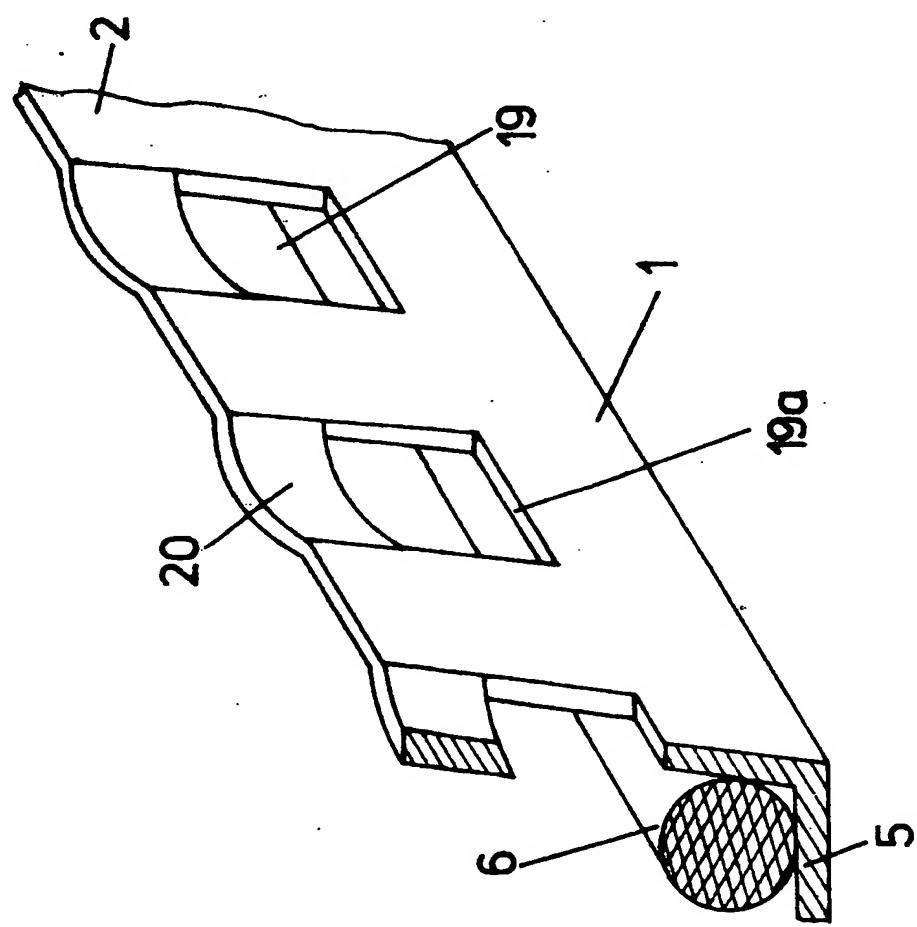


Fig. 10



ORIGINAL INSPECTED

NACHEEREICHT

3616746

Fig. 12

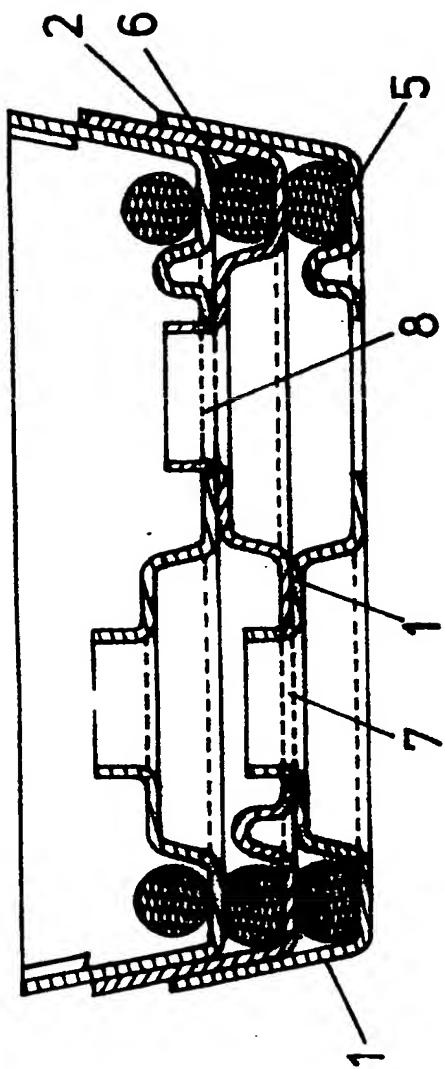


Fig. 13

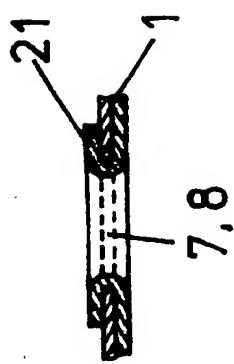
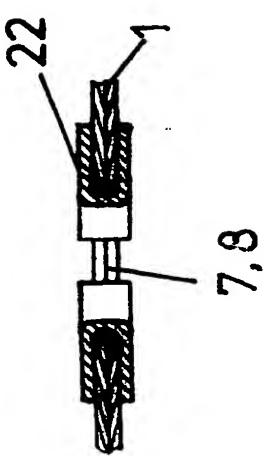


Fig. 14



3616746

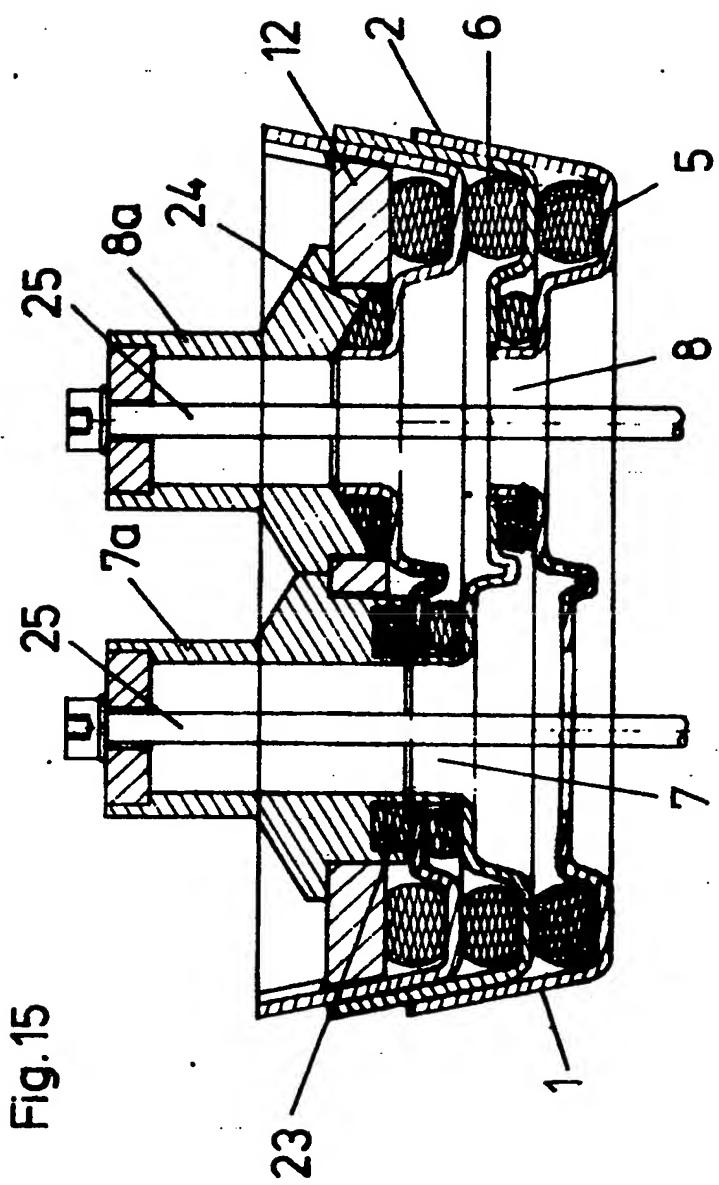


Fig. 15

ORIGINAL INSPECTED